

市政桥梁施工中干成孔旋挖桩施工技术分析

吕德坤

恒基建设集团有限公司 浙江桐乡 314500

摘要:随着我国经济的发展和进步,为了满足人们在日常生活中的安全需要,市政桥梁施工面对着极大的挑战。建筑行业的发展和进步有着直接关系,如何提高桥梁工程的施工质量也是建筑行业中的一大热门话题。提高工程结构的稳定性是保证桥梁工程施工质量的关键,所以桥梁桩基的施工质量是需要受到重视的,这也是桥梁工程能否顺利施工的重要前提。干成孔旋挖桩施工技术有施工效率高、使用成本低、可靠性高的特点,所以这一技术广泛应用于市政桥梁施工中。笔者本篇文章是对干成孔旋挖桩施工技术的分析,以期提升桥梁建设的施工质量。

关键词: 市政桥梁; 干成孔旋挖桩; 施工技术

Analysis on the Construction Technology of Rotary Pile with Dry Hole in Municipal Bridge Construction

Dekun Lv

Hengji Construction Group Co., LTD., Tongxiang 314500, China

Abstract: With the development of Chinese economy and social progress, in order to meet the safety needs of people in their daily life, municipal bridge construction is facing a great challenge. The development of the construction industry is directly related to the progress of the national economy and the normal operation of the society. How to improve the construction quality of the bridge project is also a hot topic in the construction industry. Improving the stability of engineering structure is the key to ensure the construction quality of bridge engineering, so the construction quality of bridge pile foundation needs to be paid attention to, which is also an important prerequisite for the smooth construction of bridge engineering. Dry hole rotary pile construction technology has the characteristics of high construction efficiency, low cost and high reliability, so this technology is widely used in municipal bridge construction. In this paper, the author analyzes the construction technology of rotary digging pile with dry holes in order to improve the construction quality of bridge construction.

Keywords: Municipal bridge; Dry hole rotary digging pile; Construction technology

干成孔旋挖桩是我国众多桥梁施工作业中有着明显优势,能够在提高桥梁施工质量的同时,提高施工企业的经济效益,这是一项受到广泛推广的新型工艺。在市政桥梁施工中应用这一技术,能够有效提高市政桥梁的整体稳定性,在一定程度上提高了我国建筑行业的整体施工水平和施工质量。所以相关人员需要对于干成孔旋挖桩施工技术的应用进行研究,以更好应对在技术应用中会产生出的新问题。

1 干成孔旋挖桩施工技术及其优势

旋挖钻机开展桩基结构施工是旋挖桩施工常用的桩基施工方法,这一桩基施工方法的施工效果非常好。在市政桥梁施工中,桥梁施工的主要技术就是旋挖桩施工技术,这一技术的机械化程度高,能够在一定程度上减少施工所需的人力投入^[1]。想要应用旋挖钻机成孔,需要通过桶式钻头将岩土击碎,钻出的材料会直接被装入钻斗内部,钻斗再利用伸缩杆将土质倾倒入,这在一定程度上加快了钻进的施工速度,这种钻孔方式

在黏土地质条件下的应用效果更好,如图一为桶式钻头。部分岩土内的水分含量较高,所以孔壁整体的稳定性存在着一定问题,这时大多会应用泥浆护壁的方式增强孔壁的稳定性。



图一 桶式钻头

成本低、效率高、污染小和适应性强是干成孔旋挖桩施工技术的特点，这一新工艺和传统方法相比，干成孔旋挖桩施工需要使用大型钻孔设备进行打孔，整体施工过程的机械化水平很高，并且能够通过钻斗将钻孔中的土质排送出去，所以免去人力清孔的麻烦，在有效降低施工成本的同时提高了施工效率。干成孔选挖技术对于土质的要求不高，在岩土层、软土层或者岩土层等地质条件下都可应用，不仅施工效果好，污染也更低。

2 前期准备工作的开展

2.1 施工技术准备

施工技术在应用前需要准备好的内容有很多，但主要可以分为确定方案和推断开挖深度这两个方面。首先就是确定方案，一旦在施工过程中出现桩间距过小的问题，那么桩体附近的桩孔也会受到相关影响，以至于会给施工企业带来更多不必要的损失，还会在一定程度上影响施工效率。在确定最佳施工方案后，可以应用分开施工的方式，分别在不同的施工场地配置一台机械设备，结合施工的实际情况制定分工合作机制^[2]。如果出现桩位间距过小的现象，可以采用跳挖的方式进行施工，避免对其他桩体的施工造成影响。其次就是推断开挖深度。通常桩基开挖的深度都需要结合现场的勘测数据进行准确计算，并不能凭借技术人员的直觉和工作经验确定，所以勘测人员需要了解施工区域的地形地貌特点，最终确定好开挖的深度，为后期工程的顺利施工奠定基础。

2.2 施工材料准备

想要保障施工质量，首先就要做好材料质量的管理。市场中的材料质量存在着一定差距，为了选择符合工程施工标准的材料，项目材料采购人员需要严格挑选施工材料，避免出现供应商以次充好的现象，避免因为材料质量而影响工程质量。除此之外，项目材料采购人员在选择材料时，还需要依据相关规定内容进行采购，确保整个采购工作能够有序开展。

2.3 施工设备准备

在前期准备工作中，设备的选择和准备是非常重要的，只有选择适合的设备做好施工准备，才能够为后期工程的施工质量提供基础。所以在选择设备时，相关设备管理人员需要结合施工条件去选择机械设备，保证设备和施工之间的最优配合。除此之外，在施工操作中还需要重视机械设备的维护和保养工作，这也是降低机械设备出现问题的有效方法，避免因为机械设备的故障而影响工程的施工进度。

3 干成孔旋挖桩施工技术要点

3.1 干成孔旋挖桩的测量和定位

桩位的测量和定位是干成孔旋挖桩技术应用的关键，通常会采用全站仪方法进行，这也是提高装新坐标定位精度的有效方法。在完成桩位的测量和定位后，相关施工人员还需要获取控制点，结合实际工程的施工图和符合工程施工标准后在桩芯中钉入钢钉，需要以保证其指向桩外的原则，使用十字交叉法来做好桩芯的标注，这也是避免重复

施工的有效方法。一般会将校验钻筒的工作放在标记任务后，可以使用外沿标记的方法进行标记，能够将试探深度控制在合理范围内。相关施工人员在试探过程中要按照工程标准进行，在完成试探任务后及时处理好钻孔面架，在安放十字架后可以开展第二次符合施工，做好干成孔旋挖桩的测量和定位工作。

3.2 埋设钢护筒

埋设护筒是干成孔施工前的重要环节，所以需要结合孔桩的实际情况，合理选择钢护筒并进行护筒埋设，钻头直径小于护筒内径是旋挖钻头选择的标准^[3]。钢护筒埋设准备工作是非常重要的，一般会选择旋挖机静压力方法进行钢护筒安装，如图二位钢护筒埋设。为了压实钢护筒，提高钢护筒的埋设质量，可以在埋设的过程中加入适量的黏土，不仅能够更好的发挥钢护筒的效果，还能减少坍塌和渗漏情况发生的可能。



图二 钢护筒的埋设

3.3 钻孔成型施工

在做好准备工作后，需要选择好钻机安放的位置，随后进行钻孔成型施工。钻机的稳定性对于钻孔成型施工是非常重要的，为了满足成孔要求需要适当调整钻机速度。例如钻头在经过地层的过程中，由于地面硬度相比地层硬度更强，所以此时应当加快钻机速度以实现钻孔目的。在处理孔底原状土时，大多会借助钻斗来处理，处理后的土会呈现为条状，而后再利用钻斗将原状土运送到对面。这种钻孔方式对土质等的影响较小，一般需要配合使用固相含量和稳定液，有阻止土壤快速沉积的作用，会在一定程度上降低土壤的黏度。施工地点存在着差异性，所以施工人员需要结合工程的实际情况来选择钻孔方式，以保证钻孔成型的质量。在土层较为稳定时可以选择清水钻孔技术，在孔深满意时停止；如果土层稳定性差，土质较软，一般会选择旋转挖孔，这时需要通过泥浆护壁来提高孔壁强度。相关施工人员还需要在钻孔完毕后检查钻孔质量，只有保证钻孔质量后才能够开展后续工作，这也是避免安全事故发生的前提，否则一旦出现问题，会影响整体的施工进度，会在一定程度上增加工程的成本投入。

3.4 清孔作业

钻渣和杂质是在钻孔施工中必然出现的，所以为了能够让干成孔旋挖桩后续工程顺利施工，就需要相关工作人

员及时做好钻渣清理,尽可能的缩短清孔时间来保证施工技术^[4]。例如,可以使用双底板捞砂钻头的方式来清理钻渣,这种处理方式能够降低对钢筋笼和声测管安装工作的影响。清孔时,孔垂直度、清洁度和沉渣厚度等都会明确表示,所以施工单位只需要严格按照施工标准进行清孔即可,能够满足钻孔后续施工的要求。

3.5 声测管与钢筋笼的安装

钢筋笼吊装工作是干成孔旋挖桩施工的重要环节,在钢筋笼吊装工作中需要错开不同钢筋笼的搭接接头,同时还需要控制好距离问题,可以借助分段吊装技术。一般会选择单面搭焊接的方式连接钢筋笼,单面搭焊接能够在提高焊接质量的同时提高钢筋笼的安装质量。在应用超声波检测桩体后,如果桩体性能能够满足应用的需要,能够满足桥梁工程的相关标准,才能将声测管装入所有钢筋内侧。在完成安装后还要检测声测管是否存在渗漏的现象,最有效的办法就是将清水注入声测管中,并进行密切观察。在观测的过程中,要将声测管的测试数据进行准确记录,针对一些质量不合格的声测管,需要及时返工,为后续桩孔灌注工作打好基础。

3.6 混凝土灌注施工

干成孔旋挖桩在成型前还需要使用混凝土进行灌注。在灌注前需要相关技术人员结合空旋挖桩的特点来选择灌注方式,钢管和小短管是通常会需要用到的材料,大多会选择垂直导管的方式进行灌注。施工前还需要将导管进行标注,施工人员在作业中需要按照标注来完成水箱检测等工作。在完成导管安装后,需要进行水压水密试验,如果实验的结果不能满足施工的需要,就需要在做好调整后二次试验。为了保证灌注工作的质量,需要施工人员在灌注前提前测量并计算好混凝土导管理设深度、混凝土高度等对应参数。

3.7 灌注桩体的维护

旋挖桩浇筑后的维护工作是桥梁工程后期施工的重要工作,需要采取有效的维护措施进行维护,这也是保障桩孔灌注桩质量的前提,能够降低灌注桩出现形变、开裂的可能。一般可以使用常规的混凝土养护方法,通过盖膜和洒水的方式进行养护。在灌注桩体的硬度未达到标准前,需要做好人为防护,降低因为外力或者人为而对桩体产生破坏,从而保障旋挖桩桩体质量。

4 提高干成孔旋挖桩施工效果的有效措施

4.1 根据土层条件进行选择

想要提高干成孔旋挖桩技术的应用效果,需要在进行技术选择时结合施工现场的综合情况,充分考虑区域内地下水、桩端垫层深度、土壤地质等情况。这些因素会直接影响到技术应用的实际效果,以至于影响整个工程的施工质量。相关技术人员在选择好施工技术后还需要掌握市政桥梁工程的性能指标和主要参数等,以便于在后期开工后能够及时根据施工条件进行施工调整,这也是提高工程施工质量的有效方法。

4.2 提高地基勘测成果的准确性

想要保证整个干成孔旋挖桩技术的顺利应用,做好地

质勘探工作是非常重要的。建筑企业需要提前制定详细的勘测计划,掌握好相关数据才能科学确定基坑能否开挖和基坑开挖的深度等相关问题。需要注意的是,在开展地质勘探工作时要尽可能的对原始地质进行勘探,也就是不破坏原始地质情况。在整个勘探过程中需要详细记录相应数据,确保数据的准确性,这也是确保市政桥梁工程在中后期能够顺利施工的前提。

4.3 强化质量控制,完善相应机制,提高质量意识

提高市政桥梁质量的基础就是做好工程的质量控制,所以要从根本上出发,提高管理者和施工人员的质量意识,积极落实在工程的各个环节当中。为了确保质量控制能够得到落实,可以选择完善监管机制的方式,对工程的每一个施工环节和相应的施工人员进行有效监管。想要做好质量控制工作,还需要加强对施工材料质量的管理,在材料的采购和使用环节做好材料的质量把关,杜绝出现以次充好、偷工减料现象的发生。除此之外,还要监督好施工过程中的作业行为,避免因为不规范操作而产生安全事故,这也是提高工程质量的有效方法。

4.4 制定科学的施工制度,协调资源的使用,落实施工责任

复杂性是市政桥梁工程的特点,所以为了满足工程施工的需要,需要多部门、多工种和多专业人才通力合作。在这一过程中要落实责任机制,将桥梁施工的权利和责任分配到每一个管理者和施工人员身上,避免在桥梁工程出现问题时出现互相推诿的情况,责任到人也能够明确相关工作人员的个人职责,保障工程的顺利进行。

4.5 重视施工和管理人员综合素养的培养

加强对施工方参与施工人员的培训是满足市政桥梁施工要求和目标的有效方法,相关人员要积极参与到培训当中,在提高管理人员管理水平的同时还能提高施工人员的技术水平。专业的事要交给专业的人来做,所以工程中所需要的特殊工种可以交给专业人士来做,杜绝出现外行做内行的情况。

结束语:总而言之,我国的市政桥梁施工技术水平在不断进步,而干成孔旋挖桩技术凭借其自身的优势广泛应用在实际的工程建设当中,这不仅能为市政桥梁建设相关企业带来更高的利润,还能够促进我国桩基技术的优化和完善。在应用干成孔旋挖桩技术时一定要做好施工管理和质量管理,尽可能的在每个施工环节中都能够满足技术相关的规范要求,在全面提高工程质量和水平的同时,助力我国经济的不断发展。

参考文献:

- [1]梁磊.桥梁施工中干成孔旋挖桩施工技术[J].住宅与房地产,2021,(12):220-221.
- [2]骆勇华.市政桥梁施工中的干成孔旋挖桩施工技术研究[J].中国住宅设施,2020,(11):123-124.
- [3]陈达茂.桥梁施工中的干成孔旋挖桩施工技术初探[J].工程建设与设计,2020,(12):206-207.
- [4]李卫锦.桥梁施工中的干成孔旋挖桩施工技术[J].绿色环保建材,2020,(02):132+135.